

ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN RECURSOS DIGITALES PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN ESTUDIANTES DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

DIDACTIC STRATEGY BASED ON DIGITAL RESOURCES FOR LEARNING MULTIPLICATION IN GENERAL BASIC EDUCATION STUDENTS

Dolores Bertha Muñoz Balvera¹

E-mail: lolimunoz2011@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9378-6563>

Deysi Vanessa Valarezo Villagrán²

E-mail: vane_valarezo@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7512-6305>

PhD. Wilber Ortiz Aguilar³

E-mail: wortiza@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>

¹Escuela de Educación Básica "Mocache", Los Ríos, Ecuador

²Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe (UECIB) "Rumiñahui", Guayaquil, Ecuador

³Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador

Resumen

La matemática, por la importancia que reviste, está presente en cualquier currículo o programa de formación educativo; por lo que es imprescindible un proceso de formación en los escolares en el que logren un elevado conocimiento base, de números en diferentes operaciones matemáticas. Por lo que la presente investigación, se propone desarrollar una estrategia didáctica, basada en recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación. La investigación fue de tipo descriptiva-explicativa y se desarrolló en tres fases, durante el curso escolar 2023. Se enmarcó en un enfoque mixto en el que se utilizaron diferentes métodos y técnica; para lo que se utilizó la complementariedad multimetodológica, en la interpretación rigurosa de los resultados producto a la indagación científica. En la misma, se realizó un análisis de los principales aspectos relacionados con el aprendizaje de la multiplicación, en el que se levantaron los aspectos necesarios para plantear el diseño y desarrollo de la estrategia didáctica basada en recursos digitales. Para conocer la efectividad de la propuesta, se realizó una consulta a expertos y se valoraron los principales resultados alcanzados. En este sentido, se mostraron resultados favorables, relacionados con el empleo de los recursos digitales en la enseñanza de la multiplicación. El empleo del criterio de los expertos evidenció el carácter objetivo de la propuesta, en este sentido, se reconoció la integralidad de las acciones, la variedad, la suficiencia y la replicabilidad de la misma. Todo lo que evidencia la validez de la propuesta.

Palabras claves: estrategia didáctica, recursos digitales, aprendizaje de la multiplicación.

Abstract

Mathematics, due to its importance, is present in any curriculum or educational training program; Therefore, it is essential to have a training process in schoolchildren in which they achieve a high basic knowledge of numbers in different mathematical operations. Therefore, this research aims to develop a didactic strategy, based on digital resources for the learning of multiplication. The research was descriptive-explanatory and was developed in three phases, during the 2023 school year. It was framed in a mixed approach in which different methods and techniques were used;

multi-methodological complementarity was used in the rigorous interpretation of the results resulting from scientific inquiry. In it, an analysis of the main aspects related to the learning of multiplication was carried out, in which the necessary aspects were raised to propose the design and development of the didactic strategy based on digital resources. To determine the effectiveness of the proposal, experts were consulted and the main results achieved were assessed. In this sense, favorable results were shown, related to the use of digital resources in the teaching of multiplication. The use of the experts' criteria evidenced the objective nature of the proposal, in this sense, the comprehensiveness of the actions, the variety, the sufficiency and the replicability of the same were recognized. All of which evidences the validity of the proposal.

Keywords: didactic strategy, digital resources, learning multiplication.

Introducción

Existe un consenso en plantear que la educación tiene entre sus principales propósitos, la formación de sujetos cultos y que respondan a su vez, a las demandas de la sociedad en la que se desarrollan. Pero cabe mencionar, que la cultura, no se trata de un elemento estático o rígido, por lo que se encuentra en movimiento y transformación a la vez, que su concepto, se amplía cada vez más en la sociedad moderna. De este modo, se hace incuestionable el papel cultural de las matemáticas, en un proceso de transformación bidireccional en las que ambas se benefician (Godino et al., 2003). En la actualidad, la matemática está presente en cualquier currículo o programa de formación educativo, siendo a su vez, un área de suma importancia en la educación y en la que existe un gran esfuerzo en mejorar y hacer más efectivas, la formas en las que se enseña. Godino et al. (2003), plantearon que el objetivo principal de la educación, en la enseñanza de la matemática, no es convertir a los escolares en futuros ciudadanos aficionados a la matemática, así como en capacitarlos para el desarrollo de operaciones complejas, ya que, con los avances tecnológicos, existen software con estas funciones; lo que se busca en alguna medida, la construcción del sentido de los conocimientos de las operaciones.

Cedeño et al. (2020), plantearon que la matemática que se imparte en las diferentes instituciones educativas, debe formar elemento fundamental en la formación integral del ser humano, y la misma debe suceder de forma permanente, sobre todo, priorizando las edades tempranas en el que el aprendizaje y la retención de conocimiento, sucede de forma distinta a otras edades. Debe ser impartida, sin importar el grado de escolaridad, ni las actividades que se desarrollen durante el proceso.

Si bien, la enseñanza de las matemáticas es fundamental para el desarrollo de los niños, por su propia contribución al desarrollo del pensamiento, no siempre se logran los resultados esperados en estos contenidos. El adecuado desempeño de los escolares en la solución de operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división, es prioridad por parte de los docentes desde los primeros años en la educación, ya que de ello depende, el tránsito hacia la realización de otras operaciones de mayor complejidad.

En el caso de la multiplicación, se hace imprescindible, llevar a cabo, un proceso de formación en los escolares; así como tener en cuenta, que mucho antes su realización, es necesario lograr, en los estudiantes, un elevado conocimiento base, de números en diferentes operaciones matemáticas, (Piaget, 1977). Mientras que, el algoritmo de la multiplicación debe comprender, un adecuado y estricto dominio del algoritmo para desarrollar operaciones de suma, y se reconoce, que uno de los significados de la multiplicación, la la realización de sumas reiteradas (Carrillo et al., 2016).

Es así como, la multiplicación facilita la realización de la suma de una forma más eficiente, con menos complejidades y rápida, facilitando la obtención de respuestas coherentes y lógicas. Para su tratamiento, es reconocido el empleo de diversos recursos didácticos, muchos de ellos, disponibles en las instituciones y en los sitios de internet, que, de ser empleados de forma adecuados a través de diferentes actividades, pueden contribuir a mejorar los resultados de los estudiantes (Javier, 2019).

Los autores del presente trabajo, a través de su práctica educativa, en la (UECIB) "Rumiñahui", Ecuador, y a través de la información recopilada, se conoce de las dificultades presentes en el

desarrollo de ejercicios de multiplicación por parte de los estudiantes. Aspectos que afectan la realización de otros ejercicios, así como transitar a otros niveles de desempeño en la enseñanza de la matemática. Entre los aspectos más recurrentes, se encuentran las dificultades en la resolución de problemas, el no completamiento de ejercicios que contienen multiplicación, dificultades relacionadas con el cálculo, empleo de mayor tiempo en la realización de los ejercicios, baja participación, así como incapacidad de aplicar operaciones de multiplicación en aspectos de la vida, aspecto de extrema relevancia a tener en cuenta, según lo planteado por D'Amore et ál. (2008), cuando hizo alusión a que los estudiantes se desmotivan, al no encontrar relación entre la matemática que se enseña y su aplicación en la vida cotidiana.

Teniendo en cuenta los criterios relacionados anteriormente se puede determinar, como problema de investigación: ¿Cómo contribuir a mejorar el desempeño en la realización de ejercicios de multiplicación de los estudiantes de séptimo año de la unidad educativa "Rumiñahui"? Para el que se planteó siguiente objetivo general, desarrollar una estrategia didáctica, basada en recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa "Rumiñahui" provincia de Guayas, en El Ecuador.

Materiales y métodos

El estudio se enmarca, en un enfoque mixto de investigación, por los diferentes benéficos que aporta (Hernández et al., 2018); Caro-González; García- Gordillo y Bezunarte-Valencia 2014). La complementariedad de los métodos y técnicas, cualitativos y cuantitativos, facilitaron una mejor interpretación y comprensión del tema investigado. Además de lograrse una mayor proximidad al problema investigado a la vez, que se analizar diferentes puntos de vistas planteados por diversos autores (Strauss y Corbin, 2002 y Mc Graw, 2007).

La investigación es descriptiva-explicativa, en la misma, se desarrolló un análisis detallado de las habilidades de cálculo de los estudiantes, así como de las diferentes formas en las que se desarrollan los contenidos por parte de los docentes, para lo que se tuvo en cuenta criterios referidos por Caviedes et al. (2023). Teniendo en cuenta el enfoque y las intenciones de la presente investigación, el proceso se lleva a cabo, en tres fases, la primera, de diagnóstico, en la que se busca, determinar las habilidades de los estudiantes en la realización de ejercicios de multiplicación, los métodos y procedimientos didácticos utilizados por los docentes en el desarrollo de los contenidos, así como aspectos relacionados con la aceptación por parte de los escolares. Como segundo aspecto, se elaboró una estrategia, basada en medios digitales para contribuir a mejorar los resultados de los escolares, en la realización de operaciones de multiplicación y una tercera fase, relacionada con la evaluación de los resultados obtenidos con la implementación de la estrategia.

La evaluación de las habilidades en multiplicación, por los estudiantes de séptimo año de la unidad educativa "Rumiñahui", se determinó en lo fundamental a través de los criterios, cantidad de ejercicios desarrollados y principales errores o dificultades presentadas en la realización de los mismos. Para ello, se utilizó la observación, así como la aplicación de instrumentos a escolares y docentes con el objetivo de obtener la información correspondiente que permitiera la identificación de los principales problemas presentes en el grupo, relacionados con la multiplicación, así como aquellos aspectos que favorecen la realización de actividades didácticas basadas en recursos digitales.

Teniendo en cuenta la información disponible, se establecieron tres criterios para evaluar las habilidades de multiplicación de los escolares del grupo, ellos son, alto, medio y bajo. En el caso de la aceptación, relacionado con la impartición de los contenidos de multiplicación, se empleó una escala Likert con las siguientes posibles respuestas; me gusta mucho, me gusta, no me gusta. Para el diseño de la rúbrica a los docentes se tuvo en cuenta, aspectos tales como: disponibilidades de recursos digitales, conocimientos en el empleo de medios digitales, empleo de recursos digitales en la impartición de contenidos, formas en la que se desarrolla los contenidos, utilización de recursos

y estrategias que favorecen la multiplicación, criterios en relación a la aceptación de los estudiantes relacionados con contenidos de multiplicación.

La aplicación de los diferentes métodos y técnicas aplicados a los estudiantes, procuró delatar, aspectos relacionados con: satisfacción con los contenidos, empleo de recursos digitales, formas y medios utilizadas por los docentes para enseñar multiplicación, percepción en relación a sus conocimientos, y reconocimiento de los recursos digitales como alternativa para mejorar el desarrollo de la multiplicación.

La estrategia didáctica propuesta, se basada en recursos digitales y se sustenta en el Enfoque Sistémico, en el que se tuvo en cuenta lo planteado por (Klir, 1978); (Lilienfeld, 1984), (García & Muñoz, 2013) y (De la Peña & Velázquez, 2018). En este sentido, se reconoce la posibilidad que ofrece en relación al desarrollo del análisis y pensamiento crítico, relacionados con los problemas dentro de un determinado sistema, en este caso en el contexto educativo en el que se desenvuelven los estudiantes de séptimo año de la unidad educativa "Rumiñahui".

Desde las ventajas que el enfoque ofrece, se concibe la estrategia didáctica, basada en el uso de recursos digitales como un sistema abierto, en el que se pueda enriquecer al mismo tiempo que se lleva a cabo, producto a actualización permanente de información con el medio. Todo lo que garantiza, la adecuación y los ajustes necesarios según las exigencias del entorno en cada momento. En relación a recursos didácticos se toma los criterios de Bautista et al. (2014), que refiere que, un material didáctico es un conjunto de medios o materiales que pueden ser empleados en el proceso enseñanza aprendizaje, de una materia, para facilitar su impartición y asimilación. Los mismos pueden ser físicos o digitales, pero todos, de alguna manera, influyen en la atención, en levantar los intereses de los estudiantes por las materias y facilitan su comprensión, haciéndolo más atractivos (Ordoñez, 2020).

Por su parte, la experiencia de incorporar la tecnología en el escenario docente, como herramientas para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje, ha permitido, la aparición de diversos modelos de uso, tanto así, que se han desarrollado a la par de las innovaciones tecnológicas. De esta forma, herramientas, como lo son las calculadoras y los ordenadores personales, se han acompañado del pizarrón electrónico o pizarrones interactivo o inteligentes. En este sentido, se tuvo en cuenta, además, lo planteado por Trouche (2004 y Rojano (2014).

Para la validación de la estrategia se utilizó, el criterio de expertos, con el objetivo de indagar, acerca de la efectividad, objetividad y pertinencia de la misma, así como de los resultados obtenidos. Como método empírico y subjetivo, ofrece valoraciones definitivas, en torno a un tema o problema en concreto en cuestión (Pérez et al., 2017). En este caso, se realizan las consultas, en colectivo y de forma individual, evitando las posibles influencias de los criterios sobre los demás. Teniendo en cuenta, que los expertos se encuentran estrechamente asociados al desempeño profesional, en este caso poseen elevada experiencia, en el campo de la matemática y el empleo de estrategias didácticas basadas en recursos digitales. Fue considerado, además, la disposición en colaborar con el estudio, el espíritu crítico para tratar la información, además de lo planteado por (Michalus et al., 2015), relacionado al reconocimiento y reputación por otros profesionales del mismo campo.

En este sentido, se organizó un grupo de 16 expertos, siguiendo los criterios de selección recomendados en relación al coeficiente de conocimiento y de argumentación de los mismos, quedó una selección de 11. Se contó con el criterio unánime de participar y contribuir con el estudio, así como la evidencia de su preparación teórica y el diseño de estrategias con semejantes características a las del presente estudio.

Como parte del trabajo con los expertos se les consultó, acerca de las características que deben tener las estrategias didácticas, así como su desarrollo basado en recursos digitales en función de desarrollar habilidades de multiplicación en estudiantes de séptimo año, logrando obtener los criterios correspondientes, relacionados con la pertinencia de la estrategia. Los expertos consideraron entre los aspectos fundamentales a tener en cuenta a la hora de conformar la estrategia didáctica, basada en el empleo de recurso digitales, la objetividad, integralidad, variedad, suficiencia y su carácter de replicabilidad.

De un total de 28 estudiantes, participaron en el estudio 23, 12 hembras y 11 varones en edades comprendidas entre 11 y 12 años. La selección de los mismos se realizó de forma minuciosa, de igual forma, los 13 docentes a cargo de los salones correspondientes a los estudiantes de séptimo año. Se llevó a cabo, de forma aleatorio estratificado, en lo que se consideró lo referido por (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Para la participación de los escolares, y del propio desarrollo de la investigación en la unidad educativa, se buscó el consentimiento de familiares y tutore legales, para lo que se contó con el 100 % del consentimiento, así como la aprobación por parte de la dirección de la institución para llevar a cabo el estudio y la socialización de los resultados derivados de la intervención.

Para el análisis de los datos, se utilizó el SPSS (Statistical Package for the Social Sciences [*Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales*]) (SPSS versión 21 para Windows), en el que tuvo lugar, un estudio detallado de tipo descriptivo para los diferentes instrumentos desarrollados en el estudio, así como aquellos aspectos que resultaron mayores niveles de relevancia.

Resultados y discusión

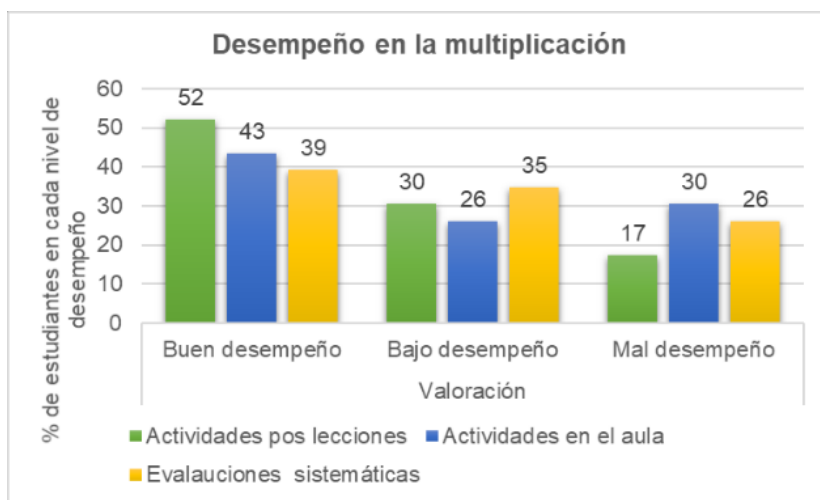
Análisis de los aspectos relacionados con la multiplicación en los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) "Rumiñahui".

Para el análisis de los resultados y habilidades en multiplicación de los estudiantes, se aplicaron diferentes instrumentos de recolección de información que aportaron los aspectos necesarios para la evaluación y establecer las pautas para el desarrollo de la estrategia didáctica basada en el empleo de recursos digitales. A continuación, se exponen los mismos:

Figura 1

Desempeño demostrado en la multiplicación por los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) Educativa "Rumiñahui".

Se realizó una detallada revisión de los cuadernos de trabajo y ejercicios orientados para luego de las lecciones en la institución, libretas de apuntes sistemático en el aula y las evaluaciones realizadas por los docentes relacionados con la multiplicación durante el periodo. Los resultados se presentan en la figura 1.



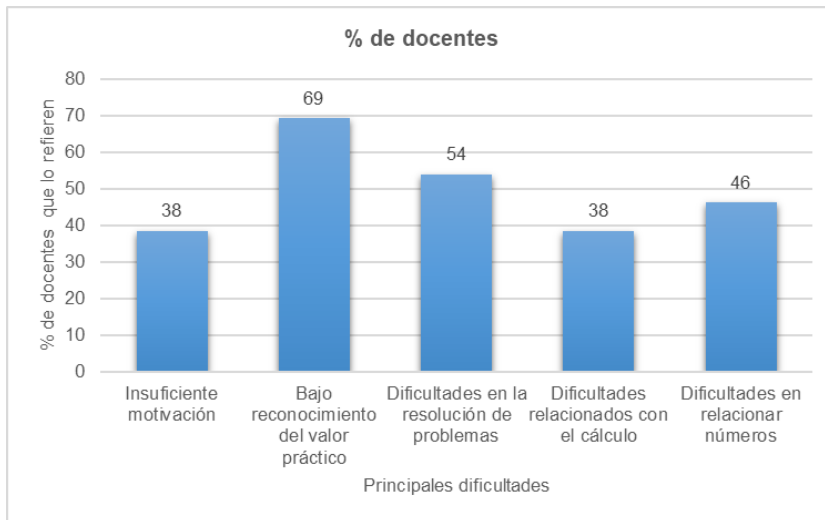
Fuente: elaboración propia

La revisión de la documentación realizada, graficada en la figura 1, evidencian el mejor porcentaje de estudiante en el criterio de buen desempeño, las actividades lecciones, con un 52 %, seguido por las actividades en el aula con un 43 % y un 39 %, en el caso de las evaluaciones sistemáticas. En relación al criterio de bajo desempeño, el aspecto relacionado con las actividades en el aula,

alcanza el por ciento más bajo, con un 26 %, mientras que se comportó en un 30 %, los resultados en las actividades pos lecciones, alcanzando el mejor por ciento, las evaluaciones sistemáticas con el 35 %. En el caso, de mal desempeño, los resultados el aspecto más afectado, es el relacionado con los resultados alcanzados en las actividades desarrolladas en el aula, con un 30 %, mientras que obtuvo una puntuación de 26 % y 17 %, las evaluaciones parciales y aquellas realizadas pos lecciones respectivamente.

Figura 2

Principales dificultades relacionadas con la enseñanza de la multiplicación según los docentes que le imparten contenidos los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) "Rumiñahui".

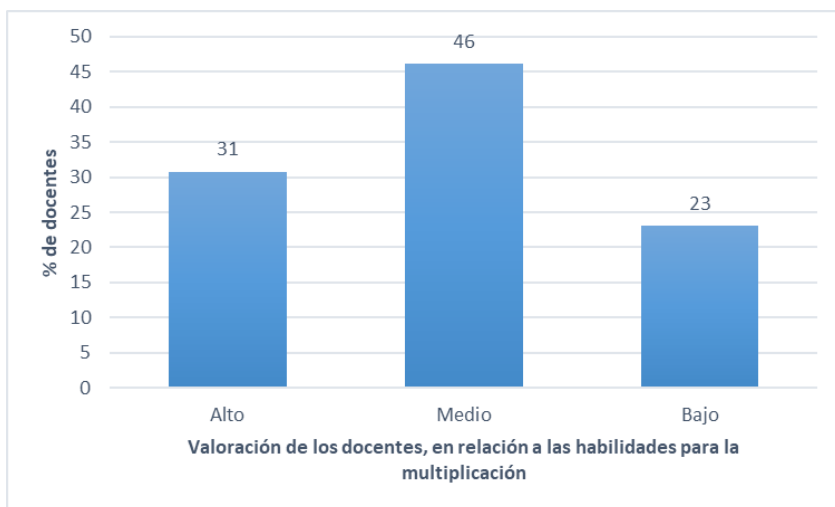


Fuente: Elaboración propia

Las sesiones de entrevistas con los docentes, ofreció los criterios suficientes para determinar los principales aspectos que según sus criterios son los que inciden mayoritariamente en los resultados de la multiplicación, así como el nivel de presencia en la muestra estudiada. El criterio que logró, el mayor consenso, en ser el más afectado, fue el relacionado con el bajo reconocimiento del valor práctico que le conceden al dominio de la multiplicación, en este caso, con un 69 % de los docentes. Seguido por las dificultades para la resolución de problemas con un 54 %, y las dificultades manifiestas en relacionar los números con un 46 %. Mientras que la insuficiente motivación y las dificultades relacionadas con el cálculo, lograron los por cientos más bajos de coincidencia de criterios por los docentes, con el 38 %. De igual forma, fue referido por el grupo de docentes, que no es poco frecuente, que los estudiantes muestren desacuerdos a la hora, de desarrollar actividades de multiplicación, manifestando preferencia por otros contenidos relacionados con las matemáticas.

Figura 3

Valoración de los docentes, en relación a las habilidades para la multiplicación por parte de los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) "Rumiñahui".



Fuente: Elaboración propia

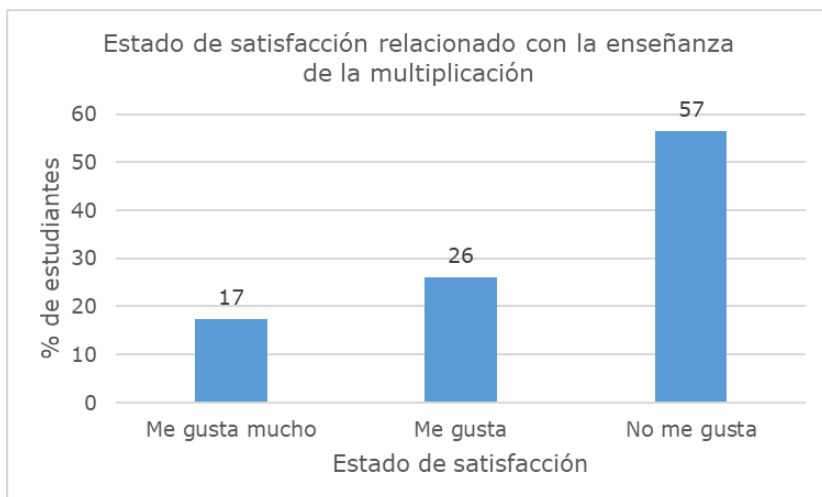
Se pudo conocer el criterio de los docentes, en relación a las habilidades en la multiplicación, demostrada por los estudiantes durante su trayectoria. En este sentido, es evidente, la marcada incidencia de los criterios bajo y medio como criterio para cualificar el desempeño de los escolares. La figura 3 muestra, que el 46 % de los docentes expresan que es bajo las habilidades en multiplicación demostrada, mientras que, para bajo fue del 23 % y solo el 31 %, refiere como alto el desempeño y habilidades por parte de los escolares.

También, se levantó información, en relación a los aspectos presentes en la institución y por parte de los estudiantes, que pueden favorecer el desarrollo de acciones didácticas con el empleo de recursos digitales. Entre los aspectos mencionados se encuentran: elevada aceptación por el uso de tecnologías parte de los estudiantes, dominio en el empleo de teléfonos inteligentes, computadoras, navegación en internet, disponibilidad de tecnología por parte de la institución, variedad de herramientas que pueden ser utilizadas en el proceso de enseñanza de la multiplicación.

Figura 4

Estado de satisfacción relacionado con la multiplicación, por parte de los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) "Rumiñahui".

A través del empleo de la observación y la entrevista, se indagó acerca de la satisfacción de los estudiantes en recibir y desarrollar actividades como parte de la enseñanza de la matemática, relacionados con la multiplicación. En este sentido, la figura 4, representa en resumen los resultados.



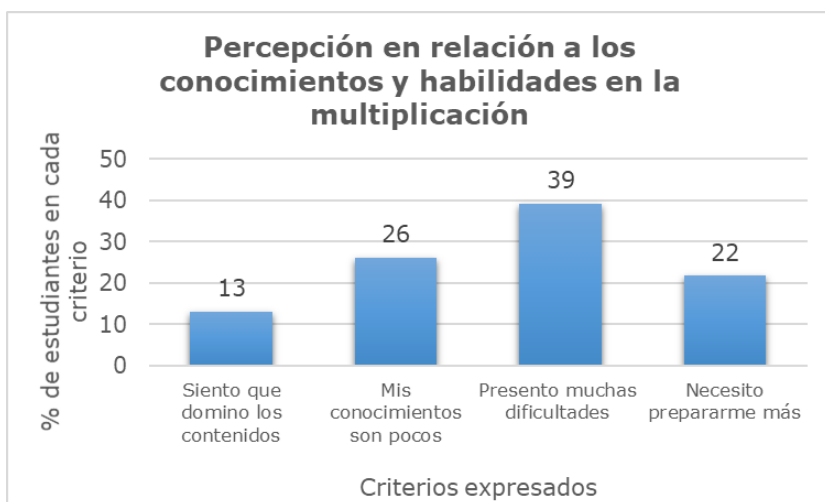
Fuente: Elaboración propia

El mayor por ciento de estudiantes, refieren no gustarle los contenidos relacionados con la multiplicación, en este caso, obtuvo un 57 %, mientras que el 26 % refiere que le gusta y el 17 %, manifestó los mejores criterios en relación a su satisfacción en este sentido. Estos resultados se relacionan con él por ciento de estudiantes con baja habilidades para llevar a cabo ejercicios de multiplicación, referidos por los docentes.

Figura 5

Percepción en relación a los conocimientos y habilidades en la multiplicación por parte de los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) "Rumiñahui".

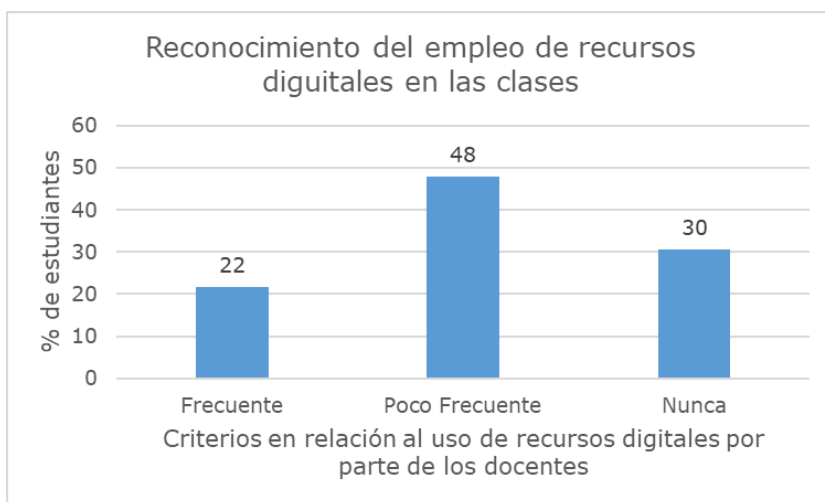
Mediante los diferentes intercambios con los estudiantes, en el que se utilizaron diferentes técnicas de investigación, se logró conocer, los criterios de los estudiantes, en relación a sus conocimientos y habilidades relacionadas con la multiplicación. En la siguiente figura 5, se muestran los resultados:



En la figura, se presentan los por cientos de estudiantes que expresan los diferentes aspectos relacionados. El criterio que posee el mayor número de estudiantes, es el que presentan muchas dificultades con un 39 %, seguido por pocos conocimientos con un 26 %, seguido por un 22 % en el aspecto de reconocer que necesitan prepararse más. Mientras que solo el 13 % correspondió, a los estudiantes que se consideran con dominio en el desarrollo de la multiplicación.

Figura 6

Crterios de los estudiantes en relación al empleo de recursos digitales por parte de los estudiantes en la enseñanza de la multiplicación en la-(UECIB) "Rumiñahui".



Fuente: Elaboración propia

La figura 6, recoge la información obtenida con el empleo de la entrevista de tipo grupal desarrollada con los estudiantes, en relación al uso de recursos digitales. En este sentido, el 22 %, reconoció el empleo de forma frecuente, mientras que el 48 menciona que es poco frecuente y el 30 por ciento, planteó que nunca ha participado en clases en las que se empleó recursos digitales para enseñar multiplicación.

Se procuró conocer acerca de las principales formas y medios utilizados para el empleo de recursos digitales en la enseñanza de la multiplicación en la (UECIB) "Rumiñahui". En este sentido se conoció que dentro las formas más empleadas por los docentes para llevar a cabo la enseñanza de la multiplicación, se encuentra el trabajo grupal, a través del que se potencia el trabajo colaborativo y valores como el compañerismo y la solidaridad entre compañeros. De igual forma, se emplea la opción de trabajos individuales, actividades en el aula y otras orientadas para después del horario en la institución educativa.

En el caso de los medios utilizados, se encuentra el uso de los celulares, como uno de los más utilizados por su fácil utilización y accesibilidad, los ordenadores portables el empleo de aplicaciones móviles, videos, audios a modo de tutoriales, y Software, presentes en la institución y a través de la red.

Por su parte, tanto estudiantes y docentes, reconocieron, que el empleo de recursos digitales, puede constituir una vía para mejorar los resultados en la enseñanza de la multiplicación, sobre todo por su elevada aceptación por los estudiantes, la disponibilidad de recursos y su variedad de opciones. El 76 % de los docentes reconocieron, no haber recibido preparaciones para el empleo de recursos digitales, y que los conocimientos, de los que disponen, son reconocidos insuficientes por el 78 % de los docentes, han sido adquiridos de forma empírica y por intereses propios.

Estrategias didácticas basadas en recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Rumiñahui"

La estrategia didáctica para el aprendizaje de la multiplicación tiene como objetivo contribuir a mejorar la utilización de recursos digitales en función de los resultados alcanzados. En la misma se

consideró las características de los estudiantes y una revisión minuciosa de los recursos a utilizar y las diferentes formas (García-Valcárcel, 2016; Cedeño et al. 2020). Se tuvo en cuenta los criterios de Westreicher (2020), en el sentido de que la multiplicación puede ser comprendida como aquella operación donde se suma un número por el mismo, tantas veces como el multiplicador refiere. De igual forma se asume, lo planteado por Melquiades (2014), en relación a las estrategias didácticas.

La estrategia contó con tres fases fundamentales.

Primera fase: análisis.

Objetivo: determinar las barreras y potencialidades para el empleo de recursos digitales en el aprendizaje de la multiplicación.

Acciones:

1. Levantamiento de los recursos y medios que se pudieran utilizar.
2. Determinar los medios adecuados teniendo en cuenta la disponibilidad tecnológica de la institución y por los estudiantes.
3. Capacitación técnica a docentes para el empleo de los dispositivos y el uso de recursos digitales.
4. Compilación y elaboración de recursos digitales teniendo en cuenta las características del grupo de estudiante.
5. Intercambio con familiares y tutores de los estudiantes para la solicitud de colaboración en el empleo de medios tecnológicos disponibles en el hogar.
6. Presentación a la dirección de la institución, las acciones a desarrollar, para su aprobación.

Segunda fase: implementación.

Objetivo: Incorporar recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación.

Acciones:

1. Realización de un diagnóstico inicial para conocer el nivel de aprendizaje de los estudiantes en relación a la multiplicación, momento antes del desarrollo de la primera acción.
2. Estudio detallado del plan de clases, objetivos y habilidades a desarrollar por parte de los estudiantes según las indicaciones del ministerio, para valorar los recursos más pertinentes en cada momento.
3. Organización de los diferentes recursos a utilizar en cada una de las clases del calendario docente.
4. Asesoramiento técnico, a los estudiantes para el empleo de los recursos digitales.
5. Desarrollo de ferias de conocimiento relacionados con el empleo de recursos digitales.
6. Orientación de los recursos digitales a utilizar por los estudiantes en la casa.
7. Adecuación de los recursos digitales empleados para lograr los mejores resultados.

Tercera fase: comprobación y validación

Objetivo: evaluar la efectividad de cada recurso digital empleado en la enseñanza de la multiplicación

Acciones:

1. Comprobación de los resultados de los estudiantes relacionados con el aprendizaje de la multiplicación.
2. Análisis de la efectividad de cada uno de los recursos empleados.
3. Aplicación de instrumentos de satisfacción para mejorar los recursos.
4. Socializar los resultados de la efectividad de los recursos digitales en la enseñanza de la multiplicación.

Validación de la estrategia didáctica basada en el empleo de recursos digitales en la enseñanza de la multiplicación en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Rumiñahui"

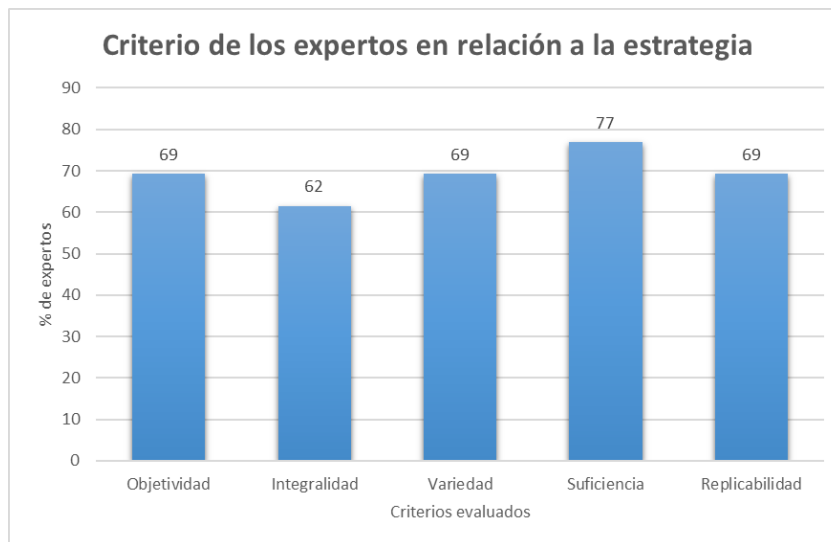
La validación de la estrategia se lleva a cabo en lo fundamental de dos formas. La primera a través del criterio de expertos y como segunda, la comparación de los resultados iniciales con los alcanzados luego del desarrollo de la estrategia.

Criterio de los expertos

Con la consulta a expertos se buscó conocer, los criterios en torno a la objetividad, integralidad, variedad, suficiencia y su carácter de replicabilidad de la estrategia didáctica basada en recursos didácticos para el aprendizaje de la multiplicación. Los resultados se muestran en la figura 7.

Figura 7

Criterio de los expertos en relación a la estrategia



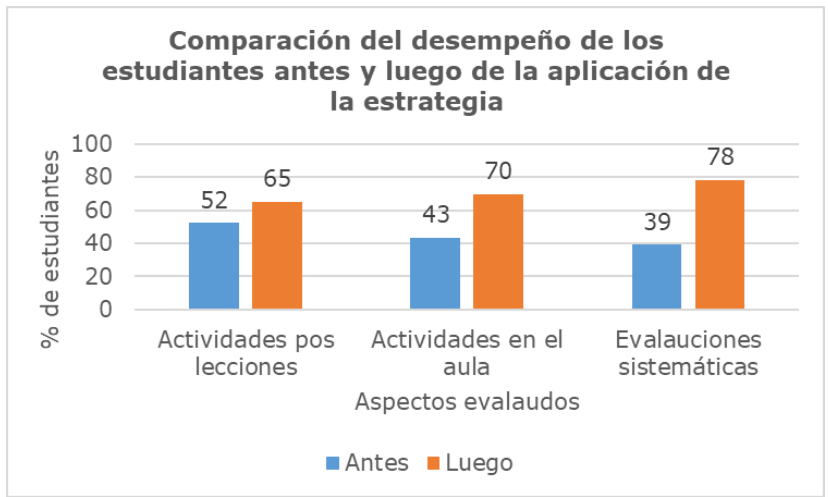
Fuente: Elaboración propia

El análisis del criterio de los expertos en relación a la estrategia didáctica basada en recursos digitales para el aprendizaje de la multiplicación, representado en la figura 7, muestra resultados positivos. En este sentido, el 69% manifestó, que la estrategia posee un carácter objetivo. En relación a la integralidad de las acciones, 62% de los expertos tuvieron de acuerdo, mientras, que la variedad, fue considerada por el 69%. En cuanto al carácter de suficiencia de la estrategia, existió 77% de consenso entre los expertos y para la replicabilidad un 69%. Aunque no se alcanzó, el total de los criterios en ningún aspecto evaluado, los resultados si expresan por cientos elevados que demuestran su validez.

La figura muestra, el comportamiento de los resultados relacionados con la multiplicación antes y luego de la aplicación de la estrategia didáctica basada en recursos digitales. Los criterios analizados fueron el porcentaje de actividades desarrolladas luego de las lecciones, en el aula, durante las lecciones y, por último, los resultados en las evaluaciones sistemáticas aplicadas como parte de las orientaciones metodológicas de la materia.

Figura 8

Comparación de los resultados antes y después de la aplicación de la estrategia

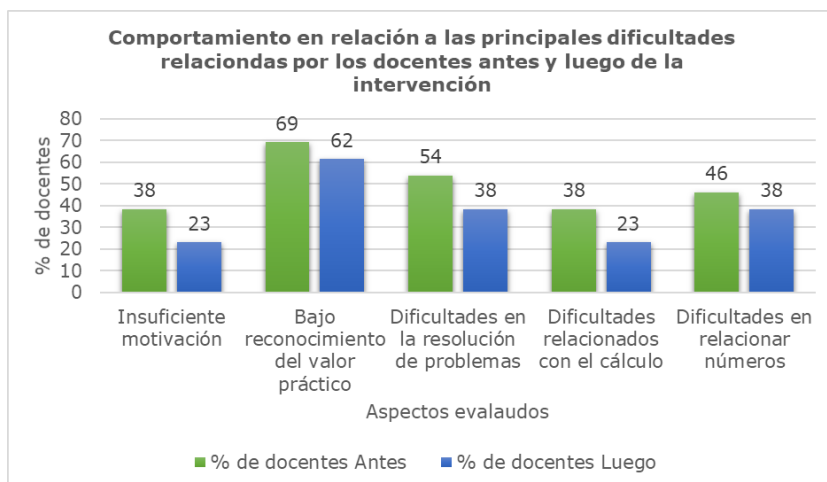


Fuente: elaboración propia

Se pudo apreciar, un adecuado comportamiento en los resultados. En este sentido, los resultados en las evaluaciones sistemáticas, muestran un mejoramiento, transitando de un 39 % de buen desempeño a un 78 %, luego de la intervención. En relación a las actividades orientadas para realizarse pos lecciones, también existió una discreta mejoría, comportándose de 43 % a un 70 % de incremento de estudiantes que cumplen con las indicaciones de las multiplicaciones. Mientras que los resultados de las actividades en el aula, se movieron de un 43 % a un 70 %, en materia de cumplimiento luego de la intervención. Todo lo que demuestra una mejoría en los resultados de los estudiantes en el aprendizaje de la multiplicación.

A continuación, se muestra en la figura los criterios de los docentes, en relación a la motivación por parte de los estudiantes en el aprendizaje de la multiplicación, el reconocimiento del valor práctico, las dificultades con la resolución de problemas, las relacionadas con el cálculo y en relacionar los números por los estudiantes, antes y luego de la aplicación de la estrategia didáctica basada en recursos digitales.

Figura 9
Criterios de los docentes



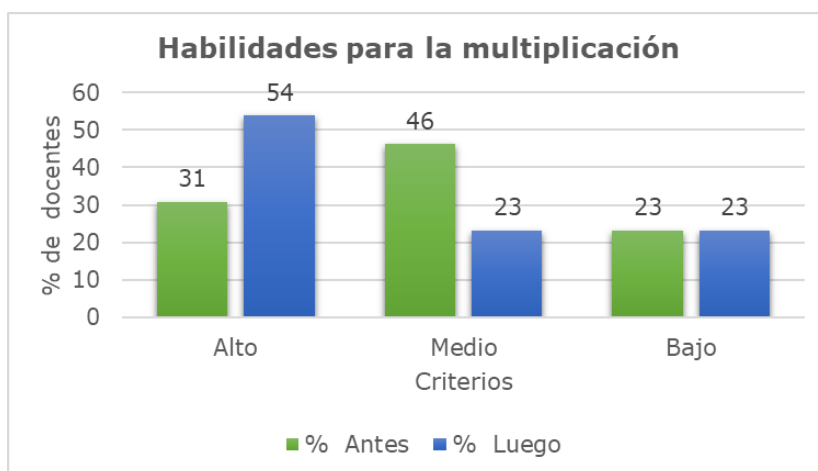
Fuente: elaboración propia

En la figura 9, se puede apreciar, un avance positivo en todos los aspectos evaluados antes y luego de la intervención. En este sentido, en relación a la insuficiente motivación por la multiplicación, existió una diferencia de un 15% de docentes menos, que la relacionan como una de las principales dificultades que afecta la enseñanza de la multiplicación. En el caso del valor práctico, que le confieren a la multiplicación, 7 % menos de docentes la consideran, mientras que existió un decrecimiento de un 16 % en los docentes que consideran las dificultades con el cálculo entre los principales problemas. En el caso, del aspecto de relacionar los números por parte de los estudiantes, un 8 % de docentes, consideraron que este aspecto afecte el aprendizaje.

Se indagó, acerca la valoración de los docentes, en relación a las habilidades para la multiplicación por parte de los estudiantes de séptimo año de la (UECIB) "Rumiñahui". En este sentido, se establecieron los criterios alto, medio y bajo. En la siguiente figura, se presentan los resultados.

Figura 10

Habilidades para la multiplicación por parte de los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

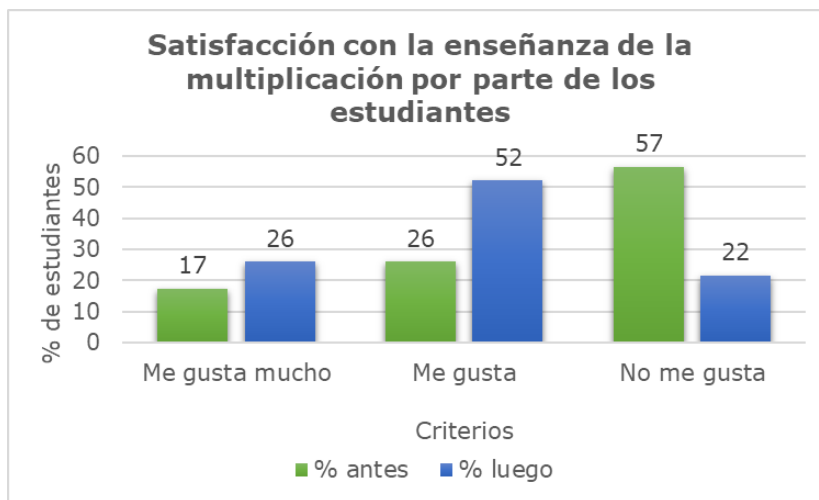
Fue favorable, en algunos casos, el criterio de los docentes en relación a las habilidades demostradas por los estudiantes. En este sentido, de un 31% de docentes que consideraron al inicio de que los

estudiantes contaban con un alto desempeño, existió un incremento de un 23 %, en relación al análisis inicial. Mientras, que fue inferior los resultados en relación al desempeño medio, con 23% de decrecimiento, a la vez, que se mantuvo inamovible, los criterios en relación bajo rendimiento, en este caso, un 23 %.

Se realizó una comparación de los resultados obtenidos antes de la intervención y posterior de esta, en relación con la satisfacción de los estudiantes con la enseñanza de la multiplicación. Para ello, se establecieron los criterios me gusta mucho, me gusta y no me gusta. Los resultados de la comparación se expresan a continuación.

Figura 11

Satisfacción con la enseñanza de la multiplicación



Fuente: Elaboración propia

Fue discreto el resultado en relación, a los estudiantes que manifiestan que le Gusta Mucho la multiplicación, si se compara el 17 % obtenido al inicio y el 26 %, luego de la intervención. En relación, al criterio, Me gusta, existió un significativo incremento, pasando del 26% a un 52 % en la evaluación final. De igual forma, en el criterio no me gusta la multiplicación, existió un 35 % menos en análisis final.

Conclusiones

- La multiplicación como parte de las operaciones básicas y más frecuentes, de la educación primaria, constituye elemento esencial a tener en cuenta por docentes e instituciones de forma en general ya que su aprendizaje por los estudiantes, garantizan el desarrollo de otras operaciones que requieren como base, la multiplicación.
- Los materiales didácticos basados en recursos digitales, utilizados de forma adecuada en la enseñanza de la multiplicación, ayudan a que el estudiante se motive por aprender mejorando los resultados de forma general. Es esencial, la selección cuidadosa de los recursos para lograr los efectos deseados.
- El análisis detallado de los resultados obtenidos con la aplicación de los diferentes métodos y técnicas, permitieron conocer las principales dificultades, así como establecer las pautas correspondientes para el planteamiento de la estrategia didáctica basada en el uso de recurso digitales para el aprendizaje de la multiplicación.
- La metodología, así como el empleo del enfoque mixto utilizado en la investigación, permitió el empleo de diferentes métodos y técnicas, facilitando el análisis multimetodológico y la

triangulación de la información de forma reflexiva e integral. Todo lo que facilitó una mejor interpretación y comprensión del tema investigado.

- El desarrollo de la investigación en tres fases, permitió una mejor organización de la misma, facilitando la obtención de resultados que fueron consolidados las bases para la siguiente fase. También, permitió que, en cada fase, se pudiera emplear los recursos necesarios, así como el tiempo correspondiente para garantizar el óptimo de los resultados.
- La implementación de la estrategia didáctica, basada en el empleo de recursos digitales para la enseñanza de la multiplicación, evidencia una importante efectividad en los principales aspectos analizados en la investigación.
- Los criterios expresados por los docentes, evidencian las transformaciones experimentadas en el aprendizaje de la multiplicación por los estudiantes, luego del empleo de los recursos digitales.
- Los expertos ofrecieron criterios favorables en todos los aspectos consultados para el estudio. Lo que demuestra la coherencia en su diseño, así como su correspondencia con el tema abordado.

Referencias bibliográficas

- Basse, M. (1990). On the nature of Chinese education. *Research Intelligence*.
- Caro-González, Francisco J.; García-Gordillo, María del Mar; Bezunartea-Valencia, Ofa (2014). La metodología mixta de investigación aplicada a la perspectiva de género en la prensa escrita Palabra Clave. Universidad de La Sabana Bogotá, Colombia
- Carrillo, J., Contreras, L., & Rodríguez, N. (2016). Didáctica de las matemáticas para maestros de educación primaria. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Caviedes, S., De Gamboa, G., & Badillo, E. (2023). Conocimiento matemático y didáctico de futuros maestros sobre el área de figuras 2d. *Avances De Investigación En Educación Matemática*, (24), 1-20. <https://doi.org/10.35763/aiem24.4076>
- Cedeño et al. (2020). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la Multiplicación. *COGNOSIS*, 7.
- Cedeño Llor, F. O., Chávez Chávez, J. F. y Parrales Parrales, Á. D. (2020). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la multiplicación en las matemáticas en la Educación General Básica. *Revista Cognosis*. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Universidad Técnica de Manabí. ECUADOR. ISSN 2588-0578.
- D'Amore, B. Godino, J y Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- De la Peña Consuegra, G., & Velázquez Ávila, R., M. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista cubana de Educación Superior*, 37(2), 31-44.
- GARCÍA-DEL DUJO, A., & MUÑOZ-RODRÍGUEZ, J. M. (2013). Enfoques tradicionales y enfoques emergentes en la construcción del marco teórico de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. *Revista española de Pedagogía*. Año LXXI.No.255.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2016). Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. Recuperado de: <https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/131421/1/Recursos%20digitales.pdf>
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-6-2. [155 páginas; 2,6 MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill México. A Cross-cultural Study. *Psicología Educativa*, 28(2), 151 - 163. <https://doi.org/10.5093/psed2022a4>
- Javier García, F. (2019). Introducción a 'Diseño de tareas en educación matemática. Una diversidad de marcos teóricos. *AIEM-Avances de Investigación en Educación Matemática*. No. 15.
- Johnson R B, Onwuegbuzie A J, Turner L A 2011 Hacia una definición de la investigación de métodos mixtos. *Revista de Investigación de Métodos Mixtos* 1(2):112-33

- Klir, G.J. (1978) Tendencias de la Teoría General de Sistemas, Alianza Universidad, No. 208, Madrid.
- Lilienfeld, R. (1984) Teoría de Sistemas, Editorial Trillas, México.
- Lilienfeld, R. (1984) Teoría de Sistemas, Editorial Trillas, México.
- Mc GRAW, H. (2007). Metodología de la Investigación. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba, 987p.
- Melquiades. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. Dialnet, 15.
- Piaget, J. (1977). Epistemología Genética. Argentina: Solpu. S.A.
- Rojano, T. (2014). El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de investigación intensiva en el campo. Revista Educación Matemática, 25 años. México: Editorial Santillana, pp. 11-30
- Rojano, T. (2014). El futuro de las tecnologías digitales en la educación matemática: prospectiva a 30 años de investigación intensiva en el campo. En: Educación matemática, ISSN 1665-5826, ISSN-e 0187-8298, Vol. 26, Nº. Extra 1 (Especial 25 años. págs. 11-30
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Trouche, L. (2004), "Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations", International Journal of Computers for Mathematical Learning, vol. 9, pp. 281-307
- Westreicher, G. (2020). Multiplicación. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/multiplicacion.htm>